FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Forstmeister Dr. K. Rubner-Grafrath bei München; Professor Dr. H. W. Weber-Gießen; Professor Dr. E. Wiedemann-Tharandt; Professor Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

3. Jahrgang | **15. Juni 1927** | Heft 12

Übersichten und Abhandlungen.

Versuche mit Amerikanersägen.

Von Fuchs, Karlsruhe.

Wie bei jeder Arbeit, die mit Werkzeugen ausgeführt wird, spielt auch in der Holzhauerei deren Beschaffenheit für den Arbeitserfolg eine ausschlaggebende — von Arbeitgeber und -nehmer jedoch meist zu wenig beachtete — Rolle. Die intelligenteren Holzhauerrotten waren zwar von jeher bestrebt, durch Anwendung nur erstklassigen Geschirres ihre Leistung zu steigern, aber bei der großen Masse der Holzhauer liegt die Gerätefrage noch sehr im Argen.

Als das wichtigste, oder eigentlich das Holzhauergerät läßt sich die Säge bezeichnen, steigt doch ihr Anteil am Holzzurichtungsprozeß im Verhältnis zu den anderen Geräten je nach Holzart, Stärke, Stammholzanfall usw. von 30 auf 70, ja 80%, und schon ein alter Holzhauerspruch sagt „die Säge muß den Lohn verdienen".

Die Arbeiter des Forstbezirks Karlsruhe benutzen nun in Einzelfällen schon seit 15 Jahren, in größerem Maße in neuerer Zeit Original-Amerikanersägen (Disston Triumph Champion Croß-Cut Saw). Den Aussagen der Holzhauer und dem Augenschein nach ist diese Säge den deutschen wesentlich überlegen. Dies veranlaßte mich, genaue Untersuchungen über ihre Leistungsfähigkeit anzustellen, wobei ich die stille Hoffnung hegte, daß der exakte, zahlenmäßige Nachweis die gefühlsmäßige Feststellung nicht bestätigen würde.

Die Säge besitzt einen außerordentlich harten Stahl, der sich nur wenig abnützt, so daß einige der vor dem Kriege angeschafften Sägen noch heute benutzt werden. Das Typische ihrer Bezahnung besteht in den Raumzähnen und den Zahnzwischenräumen. Auf je ein Arbeitszahnpaar folgt ein etwas kürzer gehaltener, nicht geschränkter Raumzahn. (Abb. 1.) (Die einzelnen Maße siehe Tabelle I.)

Abb. 1.

Ergebnis der Sägeversuche.

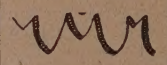
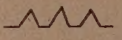
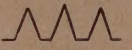
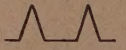
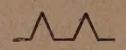
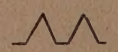
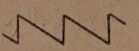
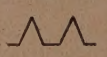
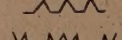
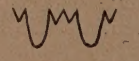
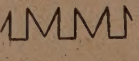
O. Z. des Versuchs	Schnittfläche in 100 sek. bis 20 cm qm 0,	über 20—30 cm qm 0,	über 30—40 cm qm 0,	Mittel aus sämtl. Schnitt. qm 0,	Schnittleistung %	Beschreibung der Sägen: Herkunft	Länge cm	Breite cm	Radius cm	Zahnform mit Ausnahme von O. Z. 1 und 12 im Maßstab 1 : 2,5	Zahnhöhe mm	Zahnbreite mm	Entfernung der Zahnspitzen mm	Stärke des Blattes auf der Schnittseite mm	Im Rücken dünner?	Rücken gerade oder eingebuchtet?
1	752	702	627	676	100	Original-Amerik.-Säge	150	83	540		22 u. 30	15	18 u. 22	1,9	nein	eingeb.
2	**943**	**729**	**756**	**769**	**114**	C. W. Brandt, Sonnensäge	125	15	220		11	7	14	0,9	ja	ger.
3	675	666	—	671	99	J. D. Dominicus & Soehne, Bügelsäge	125	6	—		8	7	13	0,6	nein	ger.
4	652	652	712	668	99	J. D. Dominicus & Soehne	155	13	830		14	9	16	1,1	nein	ger.
5	569	575	542	571	84	J. D. Dominicus & Soehne	150	15	165		16	11	26	1,0	ja	eingeb.
6	572	555	595	570	84	Heidfeld	125	16	195		12	9	15	0,9	nein	ger.
7	568	562	570	566	84	David Dominicus & Co.	135	12	450		11	9	20	1,1	ja	ger.
8	562	549	529	548	81	J. D. Dominicus & Soehne	140	16	195		12	10	17	1,0	ja	ger.
9	453	597	461	515	76	J. D. Dominicus & Soehne	150	15	260		12	20	20	1,2	nein	ger.
10	524	502	496	512	76	J. D. Dominicus & Soehne	145	14	580		11	9	18	1,2	nein	ger.
11	484	556	418	485	72	J. D. Dominicus & Soehne	117	5	—		7	6	10	0,5	ja	ger.
12	470	490	415	447	66	J. D. Dominicus & Soehne	158	15	365		—	—	—	1,1	ja	ger.
13	472	404	388	409	61	J. D. Dominicus & Soehne	125	15	265		12	8	8 u. 11	0,9	ja	ger.

Tabelle 1.

Eine weitere Eigentümlichkeit sind die abnehmbaren Griffe. (Abb. 2.) Zwar haben wir auch an deutschen Sägen abnehmbare Griffe, sog. Patentangeln, aber das Abnehmen und Feststellen mit Hilfe der Flügelschrauben geht meist nicht so rasch und dauerhaft vor sich wie bei den Amerikanersägen, bei denen das Sägeblatt durch eine Art großes Nadelöhr gesteckt und durch einige Umdrehungen des Griffs befestigt oder wieder gelöst wird.

Als Vergleichssägen wurden die im Besitz der Arbeiter befindlichen Sonnensägen (C. W. Brandt) und ein Teil der Sägen der Bad. Forstschule Karlsruhe benützt. (Nähere Beschreibung siehe Tab. I.)

Um sämtliche Sägen unter genau den gleichen Bedingungen zu prüfen und Zufälligkeiten auszuschalten, wurden die Untersuchungen im Februar und März d. Js. als Dauerversuche durchgeführt. Eine Ausstockung in einem 70- bis 80jähr. Kiefernbestand mittlerer Bonität lieferte reichliches Material. Sämtliche Sägen wurden jeweils vor Gebrauch frisch geschärft, wenn nötig geschränkt und als Versuchsperson nur immer dieselben Arbeiter verwendet. Klemmende Schnitte, Schnitte durch Astquirle, Faul-

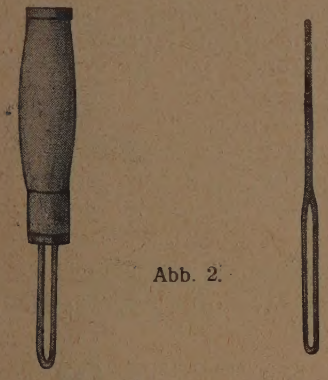


Abb. 2.

stellen und dergl. wurden nicht berücksichtigt. Das Holz war sehr engringig, zäh und stark harzend, die mit der Stoppuhr ermittelten Leistungen somit niedrig im Vergleich zu Schnitten in normalen Beständen. Um einen Vergleich mit den Amerikanersägen zu ermöglichen, wurde nur Material anerkannt leistungsfähiger Firmen verwendet. Sägen, deren Form die Arbeiter weniger gewöhnt waren, wurden ihnen erst längere Zeit zur Einarbeitung überlassen, ehe mit der Aufnahme der Schnittleistungen begonnen wurde. Die Witterung wies während der Untersuchungszeit keine wesentlichen Unterschiede auf. Das Ergebnis ist in Tabelle I zusammengestellt.

Setzen wir die Leistungen der Amerikanersäge = 100 und unterstellen wir selbst eine Abweichung bis zu 5% als im Bereich der Fehlergrenze liegend — obgleich die Versuche so exakt wie möglich durchgeführt wurden — so sehen wir, daß die Amerikanersäge den deutschen Sägen geeigneter Konstruktion in keiner Weise überlegen ist, ja von den Sonnensägen nicht nur im Mittel sämtlicher Schnitte, sondern auch in jeder Durchmesserstufe übertroffen wird.

Somit wäre das Resultat für die deutsche Industrie recht erfreulich. Nun waren aber die Sägen bisher nur beim Zerschneiden des in dieser Abteilung besonders zähen und harzreichen Kiefernholzes, das seiner Beschaffenheit nach mehr zum Hartholz hinneigte, geprüft worden, während die Amerikanersäge nach ihrer ganzen Konstruktion eine typische Weichholzsäge darstellt. Zum Vergleich wurden weitere Untersuchungen in normalen Kiefern-, Buchen- und Eichenbeständen vorgenommen. Das Ergebnis war folgendes:

Holzart	In je 100 sec. Im Mittel sämtlicher Schnitte	%	Bezeichnung der Säge
Kiefer	0,1078 qm	100	Amerikanersäge
„	0,0875 qm	81	Sonnensäge
Rotbuche	0,0786 qm	100	Amerikanersäge
„	0,0827 qm	109	Sonnensäge
„ (gefrorenes Holz)	0,0567 qm	100	Amerikanersäge
„ „	0,0576 qm	102	Sonnensäge
Hainbuche	0,0765 qm	100	Amerikanersäge
„	0,0839 qm	110	J. D. Dominikus u. Soehne Säge (Versuch O. Z. 40)
Eiche	0,0715 qm	100	Amerikanersäge
„	0,0883 qm	123	J. D. Dominikus u. Soehne Säge (Versuch O. Z. 4)

Tabelle II.

Wir sehen also im Hartholz eine ausgesprochene Überlegenheit der deutschen Säge, während im richtigen Weichholz die Mehrleistung der Amerikanersäge nicht zu leugnen ist. Als weiterer Faktor, der für die Amerikanersäge spricht, kommt hinzu, daß ihre Hauptstärke in der außerordentlichen Geeignetheit zum Umsägen des stehenden Holzes liegt. Beim Umsägen, vor allem starken Holzes, ist eine schmale Säge mit dickem Blatt und großem Krümmungsradius jeder anderen überlegen. Ist das Blatt breit, läßt sich der Keil erst spät ansetzen, vermehrte Reibung, Klemmen, Unsicherheit der Fallrichtung sind die Folgen. Ein dünnes Blatt, zumal wenn es noch schmal ist, biegt sich beim Sägen in der Horizontale durch den Druck an den Griffen leicht nach unten, die Säge läuft schief oder wellig, die Reibung vermehrt sich. Die Vorzüge der Bogensägen mit mittlerem oder kleinem Krümmungsradius verkehren sich beim Umsägen in ihr Gegenteil, da sich im Knieen die bei der Bogensäge mit kleinem Krümmungsradius nötige, schwingende Armbewegung nur schwer durchführen läßt. Die deutlich sicht- und fühlbare Überlegenheit der Amerikanersäge in diesen Punkten läßt sich natürlich nur schwer zahlenmäßig nachweisen.

Als weiterer Vorteil ist zu nennen, daß die Amerikanersäge infolge ihres vorzüglichen Materials und ihrer Blattstärke Schärfung und Schrank außerordentlich lange hält und doppelt bis dreifach so lange wie die deutsche Säge in gut schnittfähigem Zustande bleibt. Zudem hat sie bei sachgemäßer Behandlung eine große Lebensdauer und anscheinend infolge eines besonderen Brünierungsverfahrens die Eigenschaft, nicht so leicht zu rosten.

Doch wir wollen uns auch ihre Nachteile nicht verschweigen. Die komplizierte Bezahnung verlangt eine exakte Instandhaltung und nur Holzhauerrotten, bei denen sich ein Spezialist in der Instandhaltung findet, werden die Säge mit Erfolg führen können. Ferner ist der Anschaffungspreis, gemessen an deutschen Fabrikaten, recht hoch: je nach Länge 20—25 Mk., ein Preis, der sich allerdings durch die Mehrleistung und lange Lebensdauer bald bezahlt machen kann.

Wägen wir ihre Vor- und Nachteile gegeneinander ab, so müssen wir feststellen, daß der deutschen Säge in ihr — zum mindesten für das Weichholz — ein scharfer Konkurrent erwachsen kann. Die Badische Forstschule ist deshalb mit einer erstklassigen deutschen Sägefirma wegen Lieferung deutscher Sägen gleicher Konstruktion in Verbindung getreten. Nach erfolgter Lieferung werden mit dem deutschen und dem ausländischen Fabrikat exakte Vergleichsversuche vorgenommen; über ihre Ergebnisse soll an dieser Stelle berichtet werden. Wenn auch die Einfuhr ausländischer Erzeugnisse für die deutsche Volkswirtschaft, zumal bei der derzeitigen Notlage der Metallindustrie, sehr zu bedauern wäre, so müßte ihr doch — eine wesentliche Überlegenheit des ausländischen Fabrikates vorausgesetzt — im Interesse der Leistungssteigerung in der Holzhauerei das Wort geredet werden.

Werfen wir schließlich noch einen Blick auf die bei den Versuchen benützten Sägen:

a) Bemerkungen zu den einzelnen Sägen:

O. Z. 2. Sonnensäge (Firma C. W. Brandt), vorzügliches Material, dünnes Blatt und dünner Schnitt, glockenheller Klang, an der Spitze der deutschen Versuchssägen, der amerikanischen überlegen.

O. Z. 3. Bügelsäge (Firma J. D. Dominicus u. S.), sehr handlich, nicht zu schwer, dünner Schnitt, wenig ermüdend, wegen der Konstruktion des Bügels für Holz über 30 cm nicht verwendbar, bei Holz unter 30 cm jedoch allen Sägen (mit Ausnahme O. Z. 2.) überlegen. Für geringere Stärken, vor allem Nadelholz, sehr zu empfehlen. In Süddeutschland wenig verbreitet, gewinnt aber an Boden. Abb. 3.

O. Z. 4. Schlesische Oehrsäge (Firma J. D. Dominicus u. S.). Für die schwächeren Durchmesser etwas lang, daher auch Höchstleistung bei den höheren Durchmessern, vorzügliches Material, glockenheller Klang. Abb. 4.

O. Z. 5. Tiroler Bauchsäge (Firma J. D. Dominicus u. S.). Schnittleistung durch die zu hoch angesetzten Griffe (daher unsichere Führung) beeinträchtigt. Abb. 5.

O. Z. 9. Säge aus der Mitte gezahnt (Firma J. D. Dominicus u. S.). Zu dickes Blatt, infolge der liegenden Dreiecksbezah-

nung kräftiger, aber äußerst ermüdender Schnitt. Für die Praxis nicht empfehlenswert. Abb. 6.

O. Z. 11. Bügelsäge (Firma J. D. Dominicus u. S.). Die Säge sollte dem Material und der Konstruktion nach ähnliche Schnittleistungen aufweisen, wie Bügelsäge O. Z. 3. Die Säge war aber durch eine ungeübte Hand beim Schränken gelegentlich verdorben worden und wurde nur zu den Versuchen herangezogen, um zu zeigen, wie groß die Minderleistung durch unrichtige Instandhaltung werden

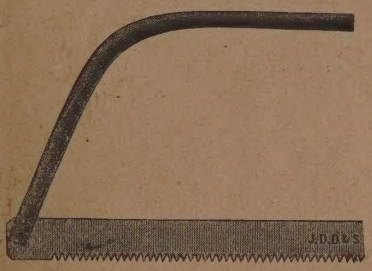


Abb. 3.

Abb. 4.

Abb. 5.

Abb. 6.

Abb. 7.

kann, wie wichtig also die Übertragung derartiger Arbeiten an einen Spezialisten ist, ein Umstand, den die meisten Holzhauerrotten noch lange nicht gebührend beachten.

O. Z. 12. Deutsche Säge amerikanischer Konstruktion (Firma J. D. Dominicus u. S.). Die Säge zeigte eine wider Erwarten geringe Leistung. Die etwas plumpen Griffe waren nicht ohne Einfluß auf die Minderleistung. Abb. 7.

O. Z. 13. Fichtelberger Waldsäge (Firma J. D. Dominicus u. S.). Die sehr geringen Zahnzwischenräume und die Konstruktion der Zähne, die ähnlich wie bei der aus der Mitte gezahnten Säge etwas auf einfachen Zugschnitt eingestellt sind, mögen die Minderleistung verursacht haben. Abb. 13.

b) Allgemeine Bemerkungen.

Verfolgen wir die Abnahme der Leistung, so sehen wir, daß die höhere Leistung im allgemeinen bei den Sägen mit schmalen, spitzen Zähnen und genügendem Zahnzwischenraum liegt, eine Feststellung, die sich vollkommen mit der neueren Literatur deckt. Ebenso wurde wiederum bestätigt, daß für unsere deutschen Verhältnisse die einfache Dreiecksbezahnung die vorteilhafteste ist, denn — abgesehen von der Original-Amerikanersäge — befinden sich sämtliche Sägen mit komplizierter Bezahnung trotz sachgemäßer Herrichtung am Ende der Leistungstabelle. Schon die einfache Tatsache, daß sich bei unseren Holzhauern nur in seltenen Fällen die in Amerika überall zu treffenden Instandhaltungsspezialisten vorfinden, nötigt uns, bei dem einfachen Dreieckszahn zu bleiben.

Ein Teil der Sägen (O. Z. 6, 7 und 10) war hinterlocht. Ein Einfluß der Hinterlochung auf die Leistungsfähigkeit konnte nicht festgestellt werden.

Obgleich das Holz äußerst stark harzte, ließ sich der in der Literatur mancherorts den hinterlochten Sägen nachgesagte

Mißstand, das Verstopfen der Stanzlöcher mit harzigem Sägemehl, auch nicht in einem einzigen Falle beobachten.

Jedoch sprang der Vorzug des Dünnerschliffs im Rücken direkt in die Augen, wenn er auch, anderer einwirkender Faktoren wegen, nicht zahlenmäßig zum Ausdruck kam. Die gleichdicken Sägen waren auf der ganzen Blattbreite infolge der Berührung mit dem austretenden Harz mit einer dicken Harzschicht bedeckt, während dies bei den dünngeschliffenen Sägen nur in geringem Maße der Fall war.

Es wäre eine dankbare, aber auch dringend notwendige Aufgabe für ein besonderes Institut, die Gerätefrage durch eingehende Untersuchungen zu lösen, denn die Arbeiten der Praktiker in dieser Materie werden immer durch den Zeitmangel beeinträchtigt. Um den Einfluß der vielen (auch kleineren) Konstruktionsverschiedenheiten auf die Leistungsfähigkeit festzustellen, müßte eine große Zahl von Untersuchungen vorgenommen werden, bei denen jeweils, mit Ausnahme eines einzigen, sämtliche Faktoren genau gleich sein müßten. Eine derart umfangreiche Arbeit ist selbstverständlich für einen praktisch tätigen Forstmann nicht durchführbar.

Zur Frage der Bastardbildung zwischen Pinus silvestris und montana.

Von J. Liese, Eberswalde.

Während die Landwirtschaft bereits seit Jahrzehnten durch geeignete Rassenzucht ihre Erträge um ein Vielfaches steigern konnte, ist die Forstwirtschaft erst in der letzten Zeit dieser Forschungsrichtung näher getreten. Die Gründe hierfür liegen, wie bekannt, in den großen Schwierigkeiten, die sich Vererbungsversuchen auf forstlichem Gebiete entgegenstellen. Immerhin wird bereits jetzt auf Grund unserer Erfahrungen über die Provenienzen in dankenswerter Weise auf eine einwandfreie Samenherkunft Wert gelegt. Auch auf die Wuchsform und sonstige Eigenschaften der Mutterbäume wird möglichst geachtet. Über die Beschaffenheit und Herkunft des väterlichen Erbgutes, des Pollens weiß man aber nichts. Die für die Bestäubung in Betracht kommende Pollenmenge wird aber stets sehr gemischt sein; Beobachtungen und Versuche, welche die Befruchtungsfähigkeit der weiblichen Kiefernblüte durch Pollen fremder Rassen oder gar Arten klären, müssen daher für die ganze Rassenfrage sehr bedeutungsvoll sein.

Seit der Einführung von fremden Kiefernarten (Pinus Banksiana, rigida, Strobus) in die norddeutschen Kiefernwälder ist an und für sich die Möglichkeit einer Bastardierung dieser Arten mit der heimischen Kiefer gegeben. Sichere Beobachtungen über derartige Kreuzungen liegen nicht vor, was in Anbetracht der Tatsache, daß diese Fremdländer meist erst seit kurzem bei uns vorkommen, nicht verwunderlich sein kann. Eine wesentlich bessere Auskunft über das Bastardierungsvermögen der Kiefernarten können wir aber erhalten, wenn wir uns mit der gemeinen (P. silvestris) und der Bergkiefer (P. montana) beschäftigen. Beide Arten sind seit Jahrhunderten in Europa heimisch und stehen vielerorts eben so lange dicht gemischt nebeneinander. Auch künstlich hat man die Bergkiefer häufig als Schmuck oder Schutzmantel in den norddeutschen Kiefernwald eingebracht.*) Ist eine Bastardierung möglich, so muß sie sich unbedingt gerade bei diesen sehr nahe verwandten Kiefernarten durch zahlreiche Übergangsformen bemerkbar machen. Für die Forstwirtschaft hätten derartige Bastarde besonders dann große Bedeutung, wenn es gelingen sollte, die guten Eigenschaften der silvestris mit der Schütteimmunität der montana zu vereinigen. Daß die einzelnen Wuchsformen der Bergkiefer erblich fixiert sind und Kreuzungen zwischen ihnen in der Natur vorkommen, ist aus den Mitteilungen Zederbauers**) zu entnehmen.

Über Bastardbildung zwischen den beiden Kiefernarten finden sich in der Literatur verschiedene Arbeiten, die, von Botanikern verfaßt und in botanischen Zeitschriften erschienen, fast gar keinen Eingang in die forstliche Literatur gefun-

*) Graf v. d. Schulenburg, D. Dendr. Gesellschaft. 1924.

**) Zederbauer, Ztbl. f. d. g. Forstwesen 1911.

den haben und daher hier etwas genauer erwähnt werden sollen. Besonders Schweizer Forscher haben sich mit diesem Problem beschäftigt. Die älteren Botaniker (Schlechtendal, Grisebach, Willkomm, Heer) betonen alle die strenge Scheidung der beiden Kiefernarten ohne Übergänge. Auch der Schweizer Botaniker Christ war zunächst von dieser Tatsache überzeugt, da sich z. B. im Schwarzwald bei reichlicher Mischung beider Kiefernarten keinerlei Übergänge beobachten ließen; später wurde er aber durch zugesandtes Material zu der Mitteilung veranlaßt,*) daß in diesem Falle die gemeine Kiefer stark variiere und in wesentlichen Charakteren Annäherung zur Bergkiefer zeige. Die Einsendung stammte von dem Botaniker Brügger**) aus dem Engadin, der wohl als erster derartige Formen gefunden hat, die nach seinen Angaben alle Übergänge von der helleren Farbe der Rinde und Nadeln von P. silvestris zu der dunkleren Färbung der P. montana zeigten. Er nannte diese Hybriden P. rhaetica und unterschied verschiedene Modifikationen.

Seitdem sind diese Beobachtungen von anderen Schweizer Forschern mit dem Ergebnis nachgeprüft worden, daß auch in anderen Tälern in der Nähe des Engadins und allgemein in Graubünden derartige Übergangsformen gefunden wurden.

Da bekanntlich die Erscheinungsform der Kiefern durch den Standort nur zu häufig Veränderungen erfährt, so ist es verständlich, daß bei der Untersuchung der vermeintlichen Bastarde vor allem erblich fixierte anatomische Unterscheidungsmerkmale zwischen beiden Arten herangezogen wurden; man vermutete dabei mit Recht, daß bei den Bastarden sich wohl auch hier Übergänge finden lassen würden. Die Epidermiszellen der Nadeln beider Kiefernarten zeigen im Querschnitt eine verschiedene Gestalt: bei der gemeinen Kiefer sind sie quadratisch mit rundlichem Innenraum, bei der Bergkiefer besitzen sie dagegen eine senkrecht zur Nadeloberfläche gestreckte, rechteckige Form mit spaltenförmigem Lumen. Bei den in Frage kommenden Bastardkiefern konnte tatsächlich teilweise ein Übergang zwischen beiden Epidermisformen beobachtet werden. Besonders ausführlich sind diese Untersuchungen von Brunies*) und Seiler** durchgeführt worden. Auch andere anatomische Eigentümlichkeiten (z. B. die Ausbildung der Sklerenchymbrücke zwischen den beiden Gefäßbündeln) zeigten bei den untersuchten Formen bisweilen Übergänge. Brunies kommt daher zu dem Schluß, daß die Zwischenformen in sämtlichen Merkmalen, äußeren wie anatomischen eine gleitende Reihe zwischen den beiden Kiefernarten bilden und hält sie daher für fruchtbare Kreuzungen zwischen montana- und silvestris-Formen.

Allerdings ist hierbei zu berücksichtigen, daß beide Kiefernarten, besonders die montana, selber bereits stark variieren†) und daher in dem Untersuchungsgebiete nur in bestimmten Formen vertreten waren. Nach der von Botanikern gegebenen Einteilung der Unterarten, die sich vor allem auf die Zapfenform bezieht und daher für forstliche Untersuchungen nicht so geeignet ist wie die von v. Tubeuf††) gegebene Unterscheidung nach der Wuchsform, kam als Stammform der gemeinen Kiefer nur P. silvestris var. engadinensis in Betracht. Diese Kiefernform zeigt bereits selbst eine gewisse Ähnlichkeit mit der Bergkiefer, indem sie wie jene einen schwarzen Ring um den Nabel der Apophyse an den Zapfenschuppen besitzt und ihre Nadeln etwa fünf Jahre lang am Leben bleiben. Von den zahlreichen Varietäten der Bergkiefer war an der Bastardbildung nur die Subspezies uncinata beteiligt: Überall, wo diese genannten Kiefernarten auftraten, ließen sich Übergangsformen nachweisen.

Anschließend an diese Arbeiten haben

*) Christ, Flora 1864.

**) Brügger. Jahrbuch Naturf. Freunde Graubündens, Chur 1883.

*) Brunies, Die Flora des Ofengebietes, Chur, 1906.

**) Seiler, J., Bearbeitung der Brüggerschen Materialien zur Bündner-Flora. Diss. Zürich 1909.

†) Über die Varietäten der Bergkiefer vergl. Schroeter, Das Pflanzenleben der Alpen, wo sich auch eine genaue Tabelle mit den Unterscheidungsmerkmalen von P. silvestris und montana vorfindet.

††) v. Tubeuf, Nat. Ztschr. f. F. u. Ldw. 1913.

auch andere Forscher über ähnliche Beobachtungen berichtet; so wurden von Purkyne*) Bastarde in Südböhmen beobachtet. Ferner liegen Untersuchungen aus Dänemark vor. Hier wurden im Jahre 1903 von O. G. Petersen**) verschiedene Kiefern untersucht, deren Artzugehörigkeit fraglich erschien. Sie stammten aus den Küstengegenden dieses Landes. Bei seinen Untersuchungen, die sich ebenfalls besonders auf die anatomischen Verhältnisse der Nadeln bezogen, konnte er tatsächlich einige Exemplare feststellen, bei denen die Nadeln auf ihrer morphologischen Unterseite montana-Epidermis, auf der Oberseite dagegen silvestris-Charaktere zeigten.

Bei meinem Besuche in Dänemark auf dem Lehrausflug der deutschen Forstleute im Herbst 1926 hatte ich Gelegenheit, Bastardkiefern in dem Versuchsgarten von Egelund zu sehen, die hier von Herrn Prof. Oppermann, dem bekannten Forscher auf dem Gebiete der forstlichen Rassezucht, angepflanzt waren. Seiner Güte verdanke ich außer Überlassung dänischer Literatur auch Material von Zweigen, die verschiedenen Bastardkiefern entstammten, wofür ich auch an dieser Stelle nochmals meinen herzlichsten Dank ausspreche. Die Untersuchung dieser Nadeln zeigte hinsichtlich der Gestalt der Epidermiszellen meist deutlich montana-Charakter, andererseits war die Benadelung (meist nur 2 Jahrestriebe) und die Farbe der Nadeln eher für silvestris typisch. Ich halte es daher für gut möglich, daß sie Hybriden darstellen. Nach den Angaben von Beißner†) sollen allerdings die nach Dänemark importierten Bergkiefern aus Frankreich (Briançon, Dép. Hautes Alpes) stammen und einer besonderen Rasse angehören (P. montana gallica, nach Beißner gleichzusetzen mit Willkomms P. montana uncinata rostrata pendula).

Wenn auch aus den Literaturmitteilungen die Existenz von Bastardkiefern wohl nicht in Abrede zu stellen ist, so muß doch dringend vor einer Verallgemeinerung gewarnt werden. Zu häufig verfährt man leider nach dem Satze: was man sich nicht erklären kann, daß sieht man als einen Bastard an. Besonders scharf hat sich Beißner**) gegen diese Bestimmungsweise der Kiefernarten ausgesprochen und dabei auf die so zahlreichen Formen der P. montana hingewiesen.

Eine ganz sichere Klärung des Bastard-Problems kann nur durch sorgfältig durchgeführte Bestäubungsversuche erbracht werden, wobei auf die Rasse und Form der Elternbäume naturgemäß größter Wert gelegt werden muß. Einige kleinere Versuche dieser Art sind von mir unter freundlicher Hilfeleistung des damaligen Forstbeflissenen Hessmar im Sommer 1925 angesetzt worden. Hierbei wurden die an den jungen Maitrieben vorhandenen kleinen Zäpfchen, noch bevor sie sich aus den Schuppen vollständig öffneten, mit durch Draht gehaltener Watte umhüllt. Nach zehn Tagen wurden diese zur Ausführung der künstlichen Bestäubung geöffnet, wobei der Pollen aus bestimmten Blüten in reichlicher Weise auf die junge weibliche Blüte aufgestäubt wurde; anschließend wurde die Watte sofort wieder geschlossen und noch 14 Tage so gelassen, um eine weitere unerwünschte Fremdbestäubung zu verhindern. Es war die Absicht, sowohl montana- als auch silvestris-Zapfen in verschiedener Weise zu bestäuben. Leider waren aber bei Versuchsbeginn einige männliche Blüten von silvestris bereits teilweise geöffnet; eine hinreichende Sicherheit für künstliche Bestäubung der silvestris-Zäpfchen mit dem Pollen der etwa 14 Tage später blühenden Bergkiefer war daher nicht gegeben. Es blieben daher lediglich folgende Versuche brauchbar:

1. weiblich montana × männlich montana,
2. weiblich montana × männlich silvestris,
3. weiblich montana ohne Bestäubung,
4. weiblich silvestris × männlich silvestris,
5. weiblich silvestris ohne Bestäubung.

*) Petersen, „Tidsskrift for Skovvaesen XV B 1903.

**) Nach Focke, Pflanzenmischlinge, Berlin 1881.

†) Beissner, D. Dendr. Ges. 1905.

**) Beissner, D. Dendr. Ges. 1904.

Die Versuche wurden an 20—30 jährigen Bergkiefern der uncinata-Form durchgeführt, die sich in dem zum Schwammhaus gehörigen Garten der Oberförsterei Eberswalde befinden, sowie an etwa 20 jährigen Kiefern märkischer Rasse des Stadtforstes Eberswalde. Das Ergebnis war folgendes: Zunächst konnte festgestellt werden, daß unbedingt eine Bestäubung erfolgen muß, wenn sich das Zäpfchen weiter entwickeln soll. Unterblieb diese (Versuche Nr. 3 und 5), so trockneten die Zapfen bei beiden Kiefernarten bis zum folgenden Frühjahr ab, also offenbar noch vor der Befruchtung der Eizelle durch den Pollenschlauch, die bekanntlich erst im folgenden Jahre stattfindet. Ferner zeigte sich, daß bei beiden Kiefernarten eine normale Entwicklung der Zapfen eintrat, wenn die Bestäubung mit dem Pollen der zugehörigen Art stattfand (Versuche 1 und 4) Hieraus kann geschlossen werden, daß die Versuchsanordnung einwandfrei war. Allerdings ließen sich nicht alle Zapfen reif ernten, da die zunächst im 2. Jahre sich normal entwickelnden Zapfen zum Teil verloren gingen, bezw. nicht wieder gefunden werden konnten.

Völlig negativ fielen dagegen sämtliche Bastardierungsversuche (Versuch 2) aus. Bei ihnen waren Frühjahr 1926 alle Zapfen vertrocknet. Es kann wohl hieraus gefolgert werden, daß eine Bastardierung zwischen beiden Elternpflanzen nicht möglich war.

Wenn somit auch in diesem Falle kein positives Ergebnis erzielt werden konnte, so muß doch berücksichtigt werden, daß einmal die Anzahl der Kreuzungsversuche (10) eine zu geringe gewesen ist, um ein sicheres Urteil abzugeben, und daß ferner hier nur ganz bestimmte Elternarten berücksichtigt wurden. Bei meinen Versuchen lagen wohl ähnlich wie im Engadin die Varietät uncinata der Bergkiefer vor, jedoch wurde als silvestris-Form nicht die Engadin-Kiefer benutzt. Der negative Ausfall dürfte vielleicht auf die Unbrauchbarkeit der hiesigen Kiefer für derartige Bastardierungen zurückzuführen sein.

In Anbetracht der großen Wichtigkeit dieser Fragen für die Forstwirtschaft dürfte es sehr wünschenwert sein, wenn ähnliche Kreuzungsversuche in Gegenden, die beide Kiefernarten und vielleicht auch bastardähnliche Zwischenformen von Natur enthalten, durchgeführt werden. Nur auf diesem Wege kann eine sichere Entscheidung über die Bestardierungsmöglichkeit der beiden Kiefernarten gefällt werden.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

II. Naturwissenschaften.

Walter, H., Die Wassersättigung der Pflanzen und ihre Bedeutung für das Pflanzenwachstum. Zeitschrift f. Pflanzenk. u. Düngung, 2/3, 1926, S. 65 ff.

Verf. zeigt, daß alle Lebensfunktionen der Pflanze von dem Quellungszustand des Protoklasmas abhängen. Die Quellung des Protoplasmas wiederum wird erhöht durch stärkere Wasserzufuhr, bezw. geringeren Gehalt des Zellsaftes an gelösten Stoffen. Jede, auch vorübergehende, Entquellung des Plasmas, z. B. hervorgerufen durch Erhöhung der Zellsaftkonzentration infolge starker Transpiration bei ungenügendem Wassernachschub aus dem Boden, bedeutet eine Schädigung der Pflanze. Ein ausgesprochenes Optimum des Wassergehaltes ist nicht erkennbar, dagegen existiert ein scharf ausgeprägtes Minimum, das nicht bei allen Pflanzen das gleiche ist, das aber bei relativ geringem Wasserdefizit liegt. Es hat sich gezeigt, daß in der Natur unter normalen Bedingungen wachsende Pflanzen sich nur selten in einem gesättigten Zustande in bezug auf Wasser befinden, daß also meist nicht optimale Wachstumsbedingungen vorhanden sind. Häufig dürfte daher eine Ertragssteigerung eher durch Wasserzufuhr als durch Düngung zu erreichen sein. — Als Maß für den Quellungszustand des Plasmas dient der osmotische Wert des Zellsaftes, Messungen ergaben, daß u. a. auch eine sehr deutliche Tagesperiode dieses Wertes existiert, d. h. die Wassersättigung der Pflanzen erreicht nachts ihr Maximum, fällt dann ständig bis gegen Mittag ab, um dann wieder anzusteigen. Daraus folgt, daß unter sonst gleichen Bedingungen das Wachstum der Pflanzen nachts stärker sein muß, als am Tage, wo infolge der

Abnahme des Sättigungsgrades eine Plasmaentquellung stattfindet. An sonnigen Tagen scheint sogar überhaupt kein Wachstum stattzufinden. Neuerdings ist der Nachweis geglückt, daß, als Folge dieser Schwankungen der Wassersättigung, regelmäßige Änderungen der Dicke und der Fläche der Blätter auftreten. — Im Übrigen muß bezüglich der Ergebnisse der sehr interessanten Arbeit auf das Original verwiesen werden. M. Köhn.

V. Forstwirtschaft.

Borgmann, Wertzuwachsprozent, Wirtschaftszinsfuß, Kapitalisierungszinsfuß. (Ein Beitrag zum Streit der Zeit.) Forstw. Centr.-Bl. 23, 24, 1926, S. 817, 864 (insges. 41 S.).

Anlaß zur Aufrollung der Zinsfußfrage boten einerseits die Ausführungen von Emmelhainz „Zum Streit der Zeit" (Sonderbeilage zu Nr. 74 des Deutschen Forstwirtes v. 15. VII 1924) und anderseits die Aufsätze von Ostwald „Zinsfußfragen" in Nr. 87 und 88 von 11. und 14. VII. 1926 der gleichen Zeitschrift. Zunächst unterzieht B. die Auffassungen Ostwalds einer eingehenden Kritik und führt aus, daß dessen Annahmen mit dem Wesen des Wirtschaftswaldes teils nur in losem teils in gar keinem Zusammenhange stehen. So z. B. ist die Annahme O.'s, daß der forstliche Zinsfuß aus dem landesüblichen abgeleitet werden könne, weil er zu jenem in gewissen Beziehungen stehe, unbedingt falsch. Die Unbrauchbarkeit des landesüblichen Zinsfußes ergibt sich schon aus dem Umstande, daß die mit ihm durchgeführte Kapitalisierung des Waldreinertrages eines im jährlichen Betrieb bewirtschafteten Waldes fast durchwegs niedrigere Waldwerte als die Abtriebswerte des Holzvorratskapitales ergibt. Der Wert eines Waldes ist jedoch gleich der Summe aus Bodenwert und wirtschaftlichem Wert des Holzvorratskapitales, welcher größer als dessen Abtriebswert ist. Der forstliche Zinsfuß stellt eine starre Größe dar und kann nur aus dem forstlichen Betrieb heraus berechnet werden; er hat mit dem landesüblichen Zinsfuße, der im Wandel der Zeiten erheblich schwankt, nichts gemeinsam. Weiters ist die Berechnung des Kapitalswertes eines Waldes aus dem Waldreinertrag wegen der hierzu erforderlichen Voraussetzungen — Normalzustand des Waldes und der dem unterstellten Zinsfuße entsprechenden finanziellen Umtriebszeit — ungeeignet. B. zeigt ferner, daß O. sich bald der Bodenreinertragslehre, bald der Waldreinertragslehre, nähert, indem er gewisse grundlegende Anschauungen dieser und jener anerkennt, ohne jedoch in der einen oder anderen Auffassung festen Fuß zu fassen. Er verliert hierdurch den Boden unter den Füßen und bringt mehr Verwirrung als Lösung in die Frage. Die Höhe des forstlichen Zinsfußes wird durch den Verlauf des Wertzuwachses (Wertzuwachsprozent = Massenzuwachsprozent + Qualitätszuwachsprozent), wie er im Einzelbestand erscheint, grundlegend bestimmt. Eine Hebung desselben ist vor allem durch die Bestandeserziehung möglich. — B. begegnet Einwänden, die der Bodenreinertragslehre gemacht werden, wie Willkürlichkeit in der Wahl des Zinsfußes, Unsicherheit der Ansätze zu erwartender Erträge und Kosten: Man erhält objektiv zutreffende Waldwerte bei Unterstellung gegenwärtiger Preise und Kosten bezw. eines einheitlichen objektiven forstlichen Zinsfußes. Weiter stellt B. zwischen Boden- und Waldreinertragslehre Vergleiche an und bespricht die Nachteile der letzteren, wie hohe Umtriebszeiten, Überproduktion an Starkholz, geringe Verzinsung des gesamten Waldkapitals, Schwierigkeit bei der Verjüngung überalteter Bestände usw.; er folgert, daß es letzten Endes, — wie auch das gesteckte Wirtschaftsziel (Höhe des Wirtschaftszinsfußes) lauten möge —, auf die Erzielung der erreichbar höchsten Bodenrente ankomme. — Es geht jedoch nicht an, bei Ausführung von Waldwertrechnungen in die Formel des Bestandeskosten- oder Bestandeserwartungswertes irgendwelche annehmbar erscheinende, aber in keinerlei Zusammenhang stehende Zahlengrößen einzusetzen. Sollen brauchbare Ergebnisse erhalten werden, dann müssen alle Werte untereinander harmonieren und sich auf den gleichen forstlichen Zinsfuß beziehen. So kann z. B. bei der Berechnung der Betriebskosten kein eigener (höherer) Zinsfuß verwendet werden. Die Grundlage hierbei bildet der Bodenertragswert der finanziellen Umtriebszeit, der auf Grund einer zuvor aufgestellten Geldertragstafel abzuleiten ist. Der forstliche Zinsfuß wird aus dem Wertzuwachsprozent ermittelt; die absolute Höhe der Holzpreise ist hierbei gegenstandslos, nicht aber die Preisspannung innerhalb der Stärkenklassen. Die Kulturkosten beeinflussen die Höhe der Verzinsung unwesentlich, die Verwaltungskosten überhaupt nicht. — Ist das Weiserprozent eines Bestandes gleich dem Wirtschaftszinsfuß, also jener Verzinsung, die erzielt werden soll, dann besteht wirtschaftliches Gleichge-

wicht und der Bestand ist in das Alter der finanziellen Hiebsreife eingetreten. Unter normalen Verhältnissen deckt sich dieses Alter mit der finanziellen Umtriebszeit für den gegebenen Wirtschaftszinsfuß. Ist umgekehrt eine bestimmte Umtriebszeit vorgeschrieben, so kann der zugehörige Zinsfuß über das Maximum des Bodenbruttowertes (B + V) ermittelt werden. So schwanken z. B. für die Kiefer III. Bonität bei Umtriebszeiten von 40—140 Jahren die Zinsfüße zwischen 4 und 2%. Es ist nun jene Umtriebszeit festzustellen, für welche die Haupt- und Zwischennutzungen alle gemeinwirtschaftlich benötigten Sortimente in einem der Nachfrage entsprechenden Verhältnisse liefern. So lange für Starkholz keine besseren Preise erzielt werden, darf die Umtriebszeit nicht höher bemessen werden als unumgänglich notwendig ist und müssen auch die Produktionskosten tunlichst herabgesetzt werden. Bei der Erzielung von Starkholz hat an Stelle des Faktors „Zeit" der Faktor „Licht" zu treten. Aber auch die Gesamtproduktion selbst muß gehoben werden, was abgesehen von entsprechenden Durchforstungen durch Erziehung von gemischten Beständen anzustreben wäre. Bei reinen Beständen kommt in diesem Sinne für die Fichte ein 80jähr., für die Kiefer ein 100jähr., Tanne 110jähr., Buche 120jähr. und für die Eiche ein 140jähr. Umtrieb in Betracht. Die Verzinsung bei dem Maximum des Bodenbruttowertes stellt dann den allgemeinen objektiven forstlichen Zinsfuß dar. Für die angeführten Holzarten hat B. auf Grund von Massen- und Geldertragstafeln das Massen- und Qualitäts- bezw. Wertzuwachsprozent und die Bodenertragswerte zusammengestellt. Bei Zugrundelegung obiger Umtriebszeiten ergibt sich eine durchwegs 3%ige Verzinsung, die demnach als das allgemeine Rentabilitätsniveau zu betrachten ist. Für das gleiche Alter ergibt sich aber auch das Maximum der Bodenwerte, so daß die Bodenreinertrags-Umtriebe den gemeinwirtschaftlichen Forderungen entsprechen.

Tischendorf.

Rubner, Pflanzung der Fichte unter Schirm. Mittlg. v. Verein d. höheren Forstbeamten Bayerns 10, 1926, S. 85.

Die offensichtlichen Schäden der Fichtenkultur auf der Großfläche und die Mängel der Fichten-Naturverjüngung führten verschiedentlich im südbayrischen Moränengebiet zwangsläufig zur Pflanzung der Fichte unter Schirm. Vorteile: a) Vorbeugung der Unkraut- und Frostgefahr; b) größere Freiheit der Betriebsführung. Als Nachteile stehen gegenüber. a) Arbeitsvermehrung für Wirtschafter und Betriebsbeamten; b) Erschwerung der Holzfällung und -rückung bezw. Gefahr der Beschädigung der Pflanzen; c) Zuwachsverluste gegüber einer Fichtenpflanzung auf der Freifläche. — Die bisher gemachten Erfahrungen zeigen, daß diese Hemmungen sich nahezu beseitigen lassen, und die angeführten Vorteile überwiegen. Um das Anwachsen der Fichtenpflanzen zu ermöglichen, muß mindestens die Hälfte der Masse bei einem geschlossenen Bestande entnommen werden.

Dötterl, E., Pflanzung der Fichte unter Schirm. Mittlgn. v. Verein d. höh. Forstbeamt. Bayerns, 11, 1926.

Erwiderung auf vorstehenden Aufsatz. Besprochen werden waldbauliche Verhältnisse im Moränengebiet und der Schotterebene Oberbayerns. Verf. kommt zu dem Schluß, daß die von R. angeführten Vorteile der Verjüngung unter Schirm: Vorbeugung der Unkraut- und Frostgefahr, Freiheit der Betriebsführung vielfach nicht die von ihm erwähnten Nachteile: Erschwerung der Fällung und Ausbringung, Fällungsschäden, Zuwachsverluste aufwiegen. Die Pfl. unter Schirm soll beschränkt bleiben auf Orte, deren Boden- und Bestandsverhältnisse Naturbesamung nicht mehr erwarten lassen, und wo infolge eines langsamen Hiebsfortschrittes der Schmalsaumschlag noch nicht anwendbar ist. — In einem Nachwort geht Rubner auf die Einwände des Verf. ein, betont dabei erneut den Wert der Unterpflanzung und hält sie nicht nur für eine Hilfsmaßnahme in besonderen Fällen.

Schuster, E., Die Bodenflora in ihrem Zusammenhang mit dem Bodenzustand. Mittlg. v. Verein d. höh. Forstbeamten Bayerns 1926, Nr. 12, S. 101.

Zusammenstellung der wichtigsten und verbreitetsten Waldpflanzen nach günstigen (Mullpflanzen) und ungünstigen Bodenanzeigern. Auch die Schlagpflanzen werden in gut, indifferent und ungünstig geschieden. Die Aufstellung soll den Praktiker in kurzer Zeit ermöglichen, den Bodenzustand auf Grund seiner Flora richtig einzuschätzen. — Eine Zusammenfassung der Moose als Standortsweiser ist vom Verf. in Nr. 5 S. 43 der „Mitteilungen" bereits veröffentlicht worden.

Eisele, Pflanzung der Fichte unter Schirm. Mittlg. v. Verein d. höh. Forstbeamten Bayerns. 1926. Nr. 12. S. 105.

Ergänzende Bemerkungen zu den Erörterungen in Nr. 10 und 11 der „Mitteilungen".

Auf die Berechnung des Anteils der natürlichen Verjüngung an der Gesamtverjüngung in Fichtenrevieren wird nochmals näher eingegangen. E. Mahler.

Schäffer, Schöck, Deutsche Forstversammlung in Rostock. Silva Nr. 43, 44, 45, 47, 1926.

Berichte über folgende Vorträge:

NEUERT und FRANZ, Das forstamtliche Kanzleiwesen.

HILF, Die Aufgabe der Arbeitslehre und ihre Bedeutung für die Forstwirtschaft.

RIES, Die Anwendung der Arbeitslehre in der Landwirtschaft und ihre Erfolge.

STREHLKE, Ergebnisse arbeitswissenschaftlicher Untersuchungen aus der forstlichen Praxis.

RAAB, FR., Die steuerliche Belastung der Forstwirtschaft.

MEYER, M., Die Bekämpfung der Forstschädlinge aus Flugzeugen.

MANSHARD, Die Entwicklung der Forstbaumschulen und die Anfänge der forstlichen Versuchstätigkeit in Holstenbeck.

v. OERTZEN, Streiflichter zur Waldwirtschaft mit besonderer Berücksichtigung von Wertnutzholzerzeugung einerseits und Holzmassenerzeugung andererseits.

Mayer-Wegelin, Hochschultage der Forstlichen Hochschule Hann.-Münden am 8., 9. und 10. Juli 1926. Silva Nr. 42, 1926.

Bericht über folgende Vorträge:

GODBERSEN, Bedeutung und Grenzen des Prinzips der Wirtschaftlichkeit im Forstbetrieb.

GEHRHARDT, Betrachtungen über Bestandsaufzucht mit Bezug auf die forstliche Betriebslehre (abgedruckt Silva Nr. 37, referiert Forstarchiv 1927, S. 77).

OELKERS, Die Trockentorffrage.

JAHN, Die Einwanderung der Bäume nach der Eiszeit im Lichte der neuen Moorforschung.

FALCK, Holzzersetzung und Holzschutz.

WEDEKIND, Die synthetische Gewinnung der Produkte der Holzdestillation und ihre wirtschaftliche Auswirkung.

GEYR v. SCHWEPPENBURG, Die Zugwege einiger deutscher Vogelarten.

OSTERMANN, Die preisbildenden Faktoren am Holzmarkt.

MAYER-WEGELIN, Die Beziehungen zwischen Holzpreis und Durchmesser.

Gerlach, Die Feststellung des Fallkerbs mittels Kluppe. Silva Nr. 43, 1926. 2 Abb.

Als praktischer Behelf für die 3 in Silva Nr. 19, 1925 und 12, 1926 beschriebenen Fallkerbgeräte soll die Kluppe dienen, mit deren in Manneshöhe angelegter Schiene man in die Fallrichtung fluchtet und durch Abloten von der in der Fallrichtung gelegenen Berührungsstelle des beweglichen Schenkels die Fallkerbstelle bezeichnet. Ob die einer Tabelle entnommene notwendige Tiefe des Fallkerbs erzielt worden ist, kann ebenfalls mit der Kluppe festgestellt werden. E. G. Strehlke.

v. d. B., Forstwirtschaftlich benutzte Raupenschlepper sind nicht kraftfahrzeugsteuerpflichtig. Silva Nr. 44, 1926.

Zu einer Entscheidung des Reichsfinanzhofs.

Brandt, Die Schädlichkeit forstlich wichtiger Käfer. Silva 45, 1926.

Stach, Zur technischen Sturmsicherung. Erwiderung. Ebenda.

Mahler, E., Nochmals über die natürliche und künstliche Wiederbestockung alter Schieferbruchhalden. Silva 45, 1926.

S., Neues Verfahren zur Herstellung von Holzkohle oder „Lignicit". Ebenda.

Nachtigall, Die biologische Bekämpfung unserer wichtigen Forstschädlinge. Silva 46, 1926.

Vortrag, gehalten auf der Tagung der Waldbauvereine und Waldbesitzer der Provinz Hannover. Kurze Zusammenstellung der Anwendung findenden Bekämpfungsmethoden.

Franz, Die Schreibmaschine beim Holztabellenschreiben. Silva 46, 1926.

Ein praktischer Vorschlag für die Holzverbuchung in Preußen.

Volz, Beitrag zum Vorkommen des grünen Eichenwicklers. Silva 47, 1926.

Beobachtungen aus 26jährigem Wicklerfraß.

Schäffer-Wechsler, Deutsche Forstversammlung in Rostock, Silva 47/48.

Bericht über die Vorträge: Krieger, Forstliche Bilanzierung; Wiech, Deutsche Forstwirtschaft in den deutschen Kolonien.

Weber, H. W., Die forstwirtschaftliche Ertragsrechnung. Silva 48, 1926.

Die forstliche Ertragsrechnung hat sich den Grundsätzen der allgemeinen wirtschaftlichen Erfolgsrechnung anzuschließen, welche allerdings bisher einseitig die kaufmännische Erfolgsrechnung bevorzugte. In Anlehnung an Walb, der in einem neuen grundlegenden Werk („Die Erfolgsrechnung privater und öffentlicher Betriebe", Berlin und Wien 1926)

frei von solcher Einseitigkeit 3 verschiedene Wirtschaftarten mit ebensovielen Verrechnungsmethoden unterscheidet (Haushalt — Haushaltsrechnen; öffentliche Wirtschaft — kameralistische Rechnung; private Erwerbswirtschaft — kaufmännisches Rechnen) werden für die Forstwirtschaft unterschieden:

1. Besitz: kleinbäuerlich; Zielsetzung: nachhaltige Bedarfsdeckung; Verrechnungsart: Haushaltsrechnen;
2. öffentlich: höchster Überschuß der laufenden Einnahmen über die laufenden Ausgaben; Verrechnungsart: kameralistische Rechnung;
3. Besitz: privat; Zielsetzung: höchste Rentabilität; Verrechnungsart: kaufmännisches Rechnen.

Eine forstliche Ertragsrechnung hat die verschiedenen Zielsetzungen zu berücksichtigen. Bei 1. und 2. ergeben sich Rechnungsschwierigkeiten nicht. Wohl aber bei 3. wegen der Unbestimmtheit des Begriffs „Kosten", für deren Bemessung das Prinzip der Kapitalerhaltung das richtigste sein dürfte. Walb unterscheidet hierfür 3 Arten: a) nominelle Kapitalerhaltung (Erhaltung des geldziffernmäßig bestimmten Ursprungskapitals); b) reale Kapitalerhaltung (Ausschaltung der Geldwertsschwankungen); c) materielle Kapitalerhaltung (mengenmäßige Bestimmung). Die letztere hat in der Forstwirtschaft von jeher die größte Rolle gespielt, da Anschaffungskosten oder Wiederbeschaffungskosten meist nicht zu ermitteln sind. Es scheidet also die geldkapitalistische Ertragsrechnung aus, in Frage kommt nur die mengenmäßig bestimmte, d. i. die Nachhaltigkeit der Holznutzung. Es muß daher die private forstwirtschaftliche Erwerbswirtschaft auf eine Rentabilitätsrechnung verzichten und sich mit der Feststellung der Überschusses nach der kameralistischen Methode begnügen, für die Walb eine Lanze bricht. Verf. schließt: „Es lebe die Waldreinertragstheorie!"

Els, Zum Anbau der Fichte, Silva 48.

Die Ursache des Rückganges von Fichtenstandorten wird in unsachgemäßer Kultur gesehen: die Pflanzung verursacht schlechte Wurzelausbildung. Gefordert wird daher Begründung von Saatbeständen.

Sänger, Bemerkungen zu den „Richtlinien für Erziehung und Verjüngung der Hochwaldungen in Baden". Silva 49, 1926.

Mit einem Nachwort des Schriftleiters Dieterich. Die „Richtlinien" von 1925, wie sie ähnlich schon 1869 bestanden und in den letzten Jahrzehnten häufig gefordert wurden, sind nicht als ein „Diktat", sondern als ein aus den Verhältnissen heraus Gewordenes zu betrachten.

Eberbach, Der „Bodenertragswert" der Faustmann'schen Formel. Silva 50, 1926.

Richtet sich gegen Webers Kritik in der Allg. Forst- und Jagdzeitung Okt. 1926.

Dieterich, Ein Buch über Bärenthoren. Silva 50, 1926.

Besprechung des Buchs von Krutzsch. D. hält den zahlenmäßigen Beweis für die Vorteile der Bärenthorener Bestandsbehandlung für mißglückt, Wiedemanns Ausführungen für nicht widerlegt. Der Nachweis der Zuwachsleistungen ist methodisch anzufechten und führt vermutlich zu viel zu hohen Resultaten. Insbesondere wendet sich D. gegen die Verwertung des Bestandsmittelstammes als Vergleichsmaßstab.

Kruedener, A. Freih. v., Brauchen wir ein Museum des Deutschen Waldes? Silva 51, 1926.

Verf. fordert es als Spiegelbild des Deutschen Waldes einst und jetzt und gibt eine ins einzelne gehende Disposition für seinen Aufbau.

Heck, Über Holzauszeichnen. Silva 51, 1926.

Zu Einwendungen von Rau (Silva Nr. 42/26 ref. Forstarchiv Seite 78). Tritt für 5jähr. Durchforstungsturnus ein. Verteidigt das Nachzeichnen während des Fällungsbetriebs und das Auszeichnen von Laubholz im beblätterten Zustand.

Künkele, Die außerfachlichen Aufgaben des Forstbeamten. Silva 52/53, 1926.

Vortrag in München am 12. 9. 1926. Die Aufgaben als Mitglied der Urproduktion, als Glied der allgemeinen Volkswirtschaft, als Staatsbeamter, als Staatsbürger.

v. Butovitsch, Das Schälen als Bekämpfungsmaßnahme gegen den groß. Waldgärtner. Silva 52/53, 1926.

Rechtzeitige Holzabfuhr, die bewährteste Bekämpfungsmethode im gesunden Walde, wird dort, wo eine Kalamität war, bedenklich, da die Käferweibchen kränkelnde Stämme aufsuchen. Folge: starker Triebfraß. Hier bleibt vorteilhafter ein Teil des Holzes liegen und wird geschält. Nicht zu früh, nicht zu spät: bei normalem Schwärmen 5—6 Wochen, bei verspätetem 4—5 Wochen nach dem Hauptflugtag. Schälen von stammtrockenem Holz und Spiegelrinde ist zwecklos. Schälen der

Spiegelrinde nur bei Massenauftreten von Pissodes piniphilus erforderlich. — Es genügt aber auch streifenweises Abschälen der Rinde mit schmalen Zwischenräumen vor dem Flug, das die Ausbildung der horizontal zur Stammachse verlaufenden Muttergänge, damit die Larvenentwicklung verhindert. Die scharfen Harzgeruch ausströmenden Stämme wirken als Käferfallen. Ein Gerät, das mehrere Streifen zu gleicher Zeit schält, würde den Schälbetrieb sehr verbilligen.

Schröder, Bodenverdichtung und Haftmoosvegetation. Silva 52/53, 1926.

Entfernnung der Bodendecke und langjähriges Ausmähen der Fichtenkulturen führt zu Überhandnehmen von Haftmoos (Polytrichum commune) mit gleichzeitiger Bodenverdichtung. Folge: Wuchstockungen mit 7 bis 10 Jahren. Gegenmaßregeln: u. a. engerer Pflanzverband, Aussicheln nur soweit erforderlich, kein Bloßlegen des Bodens, evtl. Bodenschutz durch perennierende Lupine, Birke, Weißerle.

Lüke, Bericht über die Tagung des Schlesischen Forstvereins. Silva 52/53, 1926. E. G. Strehlke.

Die Hefte 8—12, 1926, der Revue des Eaux et Forêts enthalten an Aufsätzen unter andern:

Flaugère, Meliorationsvorschläge für öde Schafalmen in den Hochlagen der Cevennen an der oberen Grenze der Baumflora.

Der Graswuchs größerer, vom Staat aufgekaufter Flächen regenerierte sich durch Weideverbot allein. Weitere Verbesserungen sollen erzielen schonender Weidegang zur Düngung, Berieselung wo Wasser vorhanden, und spätere teilweise Aufforstung. — Interessante Angaben über die Veränderung der Gras- und Strauchvegetation auf den sich verschlechternden oder verbessernden Böden.

Badré, Referat über den Jahresbericht von 1925 des amerikanischen Forstdirektors über die Aufwendungen und Erfolge der Forstwirtschaft in den Vereinigten Staaten.

Buffault, Forstgeschichtliche Skizzen.

Arnould, Versuch mit einem Preßluft-Baumfällapparat.

Arnould, Die Forstwirtschaft Japans. Referat über die 1926 erstmalig vom japanischen Staatsministerium herausgegebene statistische Übersicht.

Barbey, Kiefernspannerkalamität in Elsaß-Lothringen.

Huffel, Forststatistisches der Elsaß-Lothringischen Waldungen 1920.

H. Mayer-Wegelin.

Di Tella, G., La selvicoltura in rapporto agli impianti idroelettrici. Der Waldbau in Beziehung zu den hydroelektrischen Anlagen. L'Alpe, März 1926.

In diesem Vortrag des Verf. im Obersten Staatswirtschaftsrat wird die Notwendigkeit der Aufforstung der Flußbecken zur Sicherung der künstlichen Wasserspeicher bewiesen. Diese Wasserspeicher, welche zur Produktion der hydroelektrischen Kraft dienen, wurden in den letzten Jahren in verschiedenen Regionen Italiens gebaut und da der Staat allein durch seine Forstverwaltung diese gewaltige Arbeit nicht leisten kann, gibt er sie Privaten oder Gesellschaften in Pacht, und diese besorgen die Aufforstung. In der Tat besprechen die neuen gesetzlichen Verfügungen auch den Fall der Arbeitskonzessionen für Bergsystemation und Aufforstung an Private und Gesellschaften, bei denen der Staat die ganzen Spesen zurückzahlt. Daraus geht hervor, daß in allen den Fällen, wo der Staat nicht direkt die Aufforstung der Flußbecken besorgt, stets die Arbeitsinhaber für hydroelektrische Anlagen auch die Aufforstung ausführen müssen. Zum selben Zweck müssen sich alle Wasserableitungsbenutzer zu einer obligatorischen Genossenschaft vereinigen.

Giacobbe, A., Alcune osservazioni sulle abetine della Carnia. Einige Beobachtungen über die Nadelwälder der Carnia. L'Alpe, Juli 1926.

Die Nadelwälder der Carnia (Tagliamentotal) befinden sich in einer Höhe von 400 bis 1400 m; sie sind im allgemeinen Mischwälder aus Fichte und Tanne mit fast beständiger Vorherrschaft der Ersteren und werden als Plenterwald behandelt. Verf. bespricht die 3 vorherrschenden Typen der Bestände, d. h. reine Fichtenbestände, gemischte Bestände mit vorherrschender Fichte und solche mit vorherrschender Tanne. Er hebt den großen Unterschied der Stammdichte zwischen dem ersten und letzten Bestandstypus hervor und zwar 440 bzw. 800 Stämme von 15—25 cm Durchmesser; 525 bzw. 1600 Jungwuchspflanzen pro ha. Verf. meint daher, um eine genügende Stammdichte zu erzielen, sei es notwendig die Tanne zu erhalten und zu fördern, und nicht gegen sie zu kämpfen, wie man bisher tat. Er hält es außerdem für ratsam, für die reinen Fichtenbestände den Gruppen- oder Femelschlag statt des typischen Plenterschlages anzuwenden.

Merendi, A., Politica forestale e realtà. Forstpolitik und Wirklichkeit. L'Alpe, August 1926.

Bringt ein sehr genaues Programm der in Italien einzuhaltenden Forstpolitik. Es ist absolut notwendig die Wälder der Hochgebirge zu erhalten und zu vermehren, während es zugelassen werden kann, die Wälder der Hügel und Ebenen in Agrar- oder Baumkulturen zu verwandeln. A. Pavari.

Sacchi, G., Notizie sulla montagna valtellinese. Notizen über die Berge der Valtellina. L'Alpe, September 1926.

Monographische Studie über die Valtellina (Provinz Sondrio), eine überwiegende Wald- und Weideregion, da dort Äcker, Wein- und Obstgärten bloß 3,3% der Produktivfläche ausmachen, während 41,8% Weide und Wiese sind und 20,9% Wald. In erster Linie kommt daher die Besserung der Bergweiden (133 500 ha) und Wälder (66 500 ha), ein sehr schwieriges Problem, da der Hauptteil beider den Gemeinden gehören; die Bevölkerung beutet die Weide aus und schadet den Wäldern durch Grasnutzung, besonders aber durch Ziegenweide. Das Problem einer besseren Bewirtschaftung der Valtellinaberge besteht also darin, den Gemeinden eine gute technische Leitkraft zu sichern, die Grenzen von Weide und Wald genau festzustellen und eine, wenn auch summarische Forsteinrichtung, anzuwenden. Dies Problem ist nicht nur technisch, sondern auch, und vor allem, politisch und sozial. A. Pavari.

von Erlach, F., Waldbau und Forsteinrichtung. Schw. Z. 1926, Nr. 1.

Einige Gedanken eines Praktikers zur Anpassung von Forsteinrichtungsmethoden an die waldbauliche Ausführung. Festlegung des Brusthöhendurchmessers durch wagrechten Reißerstrich sei überflüssig. Die Ersetzung der Altersklassentabelle durch jene der Stärkeklassen wird begrüßt; Rücksichten auf ein möglichst günstiges Stärkeklassenverhältnis dürfen aber nie bestandespflegliche Eingriffe hindern. Die Forsteinrichtung hat dem Waldbau zu dienen.

von Greyerz, H., Zu Waldbau und Forsteinrichtung. Schw. Z. 1926. Nr. 2.

Wendet sich gegen v. E.'s Ausführungen. Befürwortet warm die neuen Kontrollmethoden. Durch genaue Messungen werde auch dem Waldbau gedient, was praktische Beispiele belegen. Praxis solle mit Wissenschaft Arm in Arm gehen. Der Verf. sieht mit Rebel in Bayern ein „urwaldschaffendes Dahindösen" kommen, wenn auf genaue Inventaraufnahmen verzichtet würde. Aufklärend ist der Unterschied zweier zeitlich verschiedener Aufnahmen der Stärkeklassen.

Flück, Ed.. Die Privatwaldungen des Emmentals. Schw. Z. 1926, Nr. 2, 2 Abb.

Von den vielgenannten Wäldern des bernischen Emmentals stehen $^9/_{10}$ in Privatbesitz, fast alle sind Plenterbestände; $^8/_{10}$ der Bestockung fällt auf die Weißtanne, der Rest auf Fichte und Buche. Die Vorräte mögen im Mittel 290 bis 350 m^3 pro ha betragen, der laufende Zuwachs 7—9 m^3. Die Stämme mit 48 cm und mehr Brusthöhendurchmesser sind am stärksten vertreten. Die gesetzlichen Beschränkungen des Verfügungsrechts in diesen Privatwaldungen werden besprochen.

B. Bücherschau.

Scheu, E., Deutschlands wirtschaftsgeographische Harmonie. Breslau, 1924, Ferdinand Hirt, VIII und 175 S., gebd. 7,— RMk.

Die Bedeutung der Wirtschaftsgeographie für die wissenschaftliche Durchdringung der Volkswirtschaft ist in neuerer Zeit immer mehr erkannt. Die gewaltsame Zerstörung der volks- und weltwirtschaftlichen Beziehungen durch den Weltkrieg und die schwierigen, nicht am wenigsten durch die geographischen Umgestaltungen bedingten Probleme, die es bei ihrer Wiederherstellung zu lösen gilt, haben bei den Nationalökonomen erhöhtes Interesse für die geographische Forschungs- und Darstellungsmethode hervorgerufen. Der außerordentliche Umfang und die große Kompliziertheit und Mannigfaltigkeit der wirtschaftsgeographischen Wechselbeziehungen, dazu die Ungleichartigkeit und Lückenhaftigkeit der Unterlagen, insbesondere des statistischen Materials, haben bisher einer auch nur einigermaßen vollständigen Abhandlung der deutschen Wirtschaftsgeographie im Wege gestanden. Auch das vorliegende Buch macht keinen Anspruch darauf, umfassend und erschöpfend zu sein. Es ist aber ein bemerkenswerter Fortschritt nach dieser Richtung. Eine ermüdende Aneinanderreihung statistischer Daten und Tabellen ist glücklich vermieden, dagegen bieten die zahlreichen (70) Karten eine sehr anschauliche Ergänzung des lebendigen und

interessanten Textes. — Das Buch ist aus einer methodischen Vorarbeit über „die Lebensmittelversorgung der sächsischen Großstädte“ hervorgegangen. Das merkt man ihm in seiner jetzigen Gestalt insofern an, als die Landwirtschaft auf Kosten der übrigen Wirtschaft bevorzugt ist. Es ist zu bedauern, daß der Verfasser die Forstwirtschaft und ihr Produkt, das einer der wichtigsten Rohstoffe der deutschen Wirtschaft ist, fast ganz vernachlässigt hat. Die zahlreichen und gediegenen Vorarbeiten, welche für diesen Wirtschaftszweig schon geleistet sind, hätten sich mit Leichtigkeit verwenden und in das Gesamtbild gut und vorteilhaft einfügen lassen. Dieser Mangel wird jedoch von anderen Interessenten lebhafter empfunden werden als von dem Forstwirt, der über diese speziellen Dinge durch die Forstpolitik unterrichtet ist. Gerade dieser wird in dem vorliegenden Buche eine wertvolle und anregende Ergänzung seiner Kenntnisse finden und die wirtschaftliche Harmonie Deutschland zu beurteilen lernen.

H. Lemmel.

C. Lehrmittelschau.

Wisotzky, Ph., Blätter betriebstechnischer Fortschritte. Gruppe: Forstliche Betriebstechnik. Eine schwarz-weiße und 5 farbige Tafeln im Format 30:21 cm zu beziehen durch „Betriebstechnik“, Charlottenburg, Fraunhofer-Straße 11. Preis 1 RM. bis 1. 8. 1927, von da ab 1,20 RM.

Diese Blätter sind Verkleinerungen der Wandtafeln, welche der frühere Leiter der Betriebstechnischen Wanderausstellung nach Angaben von Oberförster Hilf ausgearbeitet hat. Sie haben die Aufgabe, betriebstechnische Fortschritte in anschaulicher Form herauszustellen und sind besonders geeignet, sowohl dem weniger vorgebildeten Betriebsbeamten, Waldbesitzer und Waldarbeiter als auch dem Nichtfachmann einen Begriff zu geben, wohin die neuzeitlichen Bestrebungen, die Waldarbeit zu verbessern, zielen. Der Inhalt der 1. Serie dieser Blätter bezieht sich zunächst auf Arbeitsgebiete der norddeutschen Kiefernwirtschaft, sie sind aber auch für andere Verhältnisse lehrreich und anregend. Am bekanntesten von diesen Blättern ist die Zeichnung über „Richtiges Baumfällen (im Kiefernaltholz)“, die nicht nur amtliche Anerkennung gefunden, sondern auch praktisch schon viel zur Verbesserung der Hiebstechnik beigetragen hat. Sie ist gegenüber der Erstauflage im Kleinformat inzwischen verbesert und vergrößert, damit also verdeutlicht und ist als einziges Blatt der Serie auch einzeln beziehbar. Ein solches Blatt sollte seinen Weg auch bis zum letzten Holzhauer finden! In die Technik des Haungsbetriebes führt ferner die „Schlagordnung in Kiefernkahlschlägen“ ein, die im „Forstarchiv“ 1925, S. 4 erstmalig bekanntgegeben wurde. Die Bedeutung der Stockordnung auf Sandböden und die Anwendung ihrer Gefahren wird veranschaulicht an vier typischen Arten der Waldbodenbehandlung; hierzu hat der Kunstmaler W. Petersen — übrigens auch der Schöpfer des Titelblattes des „Forstarchivs“ — die Bilder entworfen. Die Biesenthaler Verfahren der „Herstellung von Saatstreifen auf Beerkrautdecken“ und der wirtschaftlichen Pflege junger Kiefernsaaten zeigen zwei weitere Blätter, die sowohl über die Anforderungen der Bodenkunde an die Verfahren als auch über ihre Wirtschaftlichkeit Auskunft geben. Schließlich wird in einem 6. Blatt die Bedeutung der Samenherkunft und die Technik der Zapfengewinnung gewürdigt. Forstassessor Dr. R. B. Hilf hat hier in Verbindung mit dem Oberförster Klein unsere wichtigsten Kenntnisse zusammengestellt und dürfte damit der neuzeitlichen Bestrebung, unsern Wald vor der Verseuchung mit fremden Rassen zu bewahren, ein wertvolles Werbemittel geliefert haben. Die 6 Blätter sind auch als Wandtafeln, die sich sowohl für den Unterricht als auch zur Ausschmückung von Diensträumen eignen, im Format 1,00 : 0,70 m zu beziehen. — Daß diese Blätter endlich gedruckt werden konnten, und zwar in so vorzüglicher Form zu einem sehr geringen Preis, dürfte wohl allseitig begrüßt werden. Möchten sie eine solche Verbreitung finden, daß des Herausgebers Mühe gelohnt wird und er noch mehr zur Förderung der forstlichen Betriebstechnik unternehmen kann.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortl. für Forstliches Schrifttum: Forstassessor Dr. R. B. Hilf-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.